

РЯД ТЕЙЛОРА В МИКРОКАЛЬКУЛЯТОРАХ

Босенко В.С., *студент*; СумГУ, гр. Еп-31

Бурда А.И., *студент*; СумГУ, гр. Еп-31

Как мы знаем, любой микрокалькулятор, по сути, способен выполнять только 4 арифметических действия: сложение, вычитание, умножение и деление. Тогда встает вопрос «Как же он рассчитывает сложные функции?». Вот для выяснения этого мы и рассмотрим такое понятие, как «Ряд Тейлора».

Ряды Тейлора применяются при замене функции многочленами, формула дает обоснование возможности приблизительно изображать функцию $y = f(x)$ в виде многочлена. В частности, замена линейной системой уравнений происходит путём разложения в ряд Тейлора и отсечения всех членов выше первого порядка.

Если функция $f(x)$ определена в некоторой окрестности точки a и имеет производные $(n+1)$ порядка в этой точке, то найдется такая точка ξ на интервале $(a; x)$ при которой функция $f(x)$ представляется в виде:

$$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} f^{(n)}(a) \frac{(x-a)^n}{n!} = f(a) + f'(a)(x-a) + \frac{f''(a)(x-a)^2}{2!} + \dots + \frac{f^{(n)}(a)(x-a)^n}{n!} + R_n$$

и называется рядом Тейлора функции f в точке a , где R_n – остаточный элемент, в форме Лагранжа представлен выражением

$$R_n = \frac{f^{(n+1)}(\xi)(x-a)^{n+1}}{(n+1)!} \quad a < \xi < x$$

Если представленное выше разложение сходится в некотором интервале x , то есть $\lim_{n \rightarrow \infty} R_n = 0$, то оно называется рядом Тейлора, подающим разложение функции $f(x)$ в точке a .

Если $a=0$, то такое разложение переходит в формулу Маклорена:

$$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} f^{(n)}(0) \frac{x^n}{n!} = f(0) + f'(0)x + \frac{f''(0)x^2}{2!} + \dots + \frac{f^{(n)}(0)x^n}{n!} + R_n$$

Следовательно, формула Маклорена, как подвид формулы Тейлора, дает возможность приближенно рассчитать значение любой сложной функции с помощью четырех простых арифметических действий, что значительно расширило функционал калькулятора.

Керівник: Белоус Е.А., *доцент*